

Kuuselan sisäpuutarhan valaistuksen yleissuunnitelma

Elina Tavailampi

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2013
Viestinnän koulutusohjelma
Teatterin ja tapahtumien av-
suunnittelu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Viestinnän koulutusohjelma
Teatterin ja tapahtumien av-suunnittelu

ELINA TAVILAMPI

Kuuselan sisäpuutarhan valaistuksen yleissuunnitelma

Opinnäytetyö 46 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Huhtikuu 2013

Opinnäytetyöni käsittelee Tampereen Härmälässä sijaitsevan seniorikeskus Kuuselan sisäpuutarhan valaistusta. Työssäni esittelen tilan käyttäjäryhmät, heidän erityispiirteensä ja valaistustarpeensa. Tutkin mistä tekijöistä laadukas valaistus koostuu ja analysoin miten nämä tekijät toteutuvat seniorikeskuksen sisäpuutarhan valaistuksen nykytilassa.

Tekemäni tutkimuksen pohjalta laadin sisäpuutarhan alueelle yleissuunnitelmatasoisien valaistussuunnitelman. Suunnitelma on toteutettu LED-valaisimilla, joita ohjataan DALI-valonohjausjärjestelmällä.

Asiasanat: valaistus, sisävalaistus, LED

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Media
Audiovisual Design for Theatre and Events

ELINA TAVILAMPI:
Title of thesis

Bachelor's thesis 46 pages, appendices 6 pages
April 2013

My bachelor's thesis focuses on lighting design of the interior garden in Kuusela retirement and nursing home in Härmälä, Tampere. In my thesis I present Kuusela's user groups, their special features and needs for lighting. The research part of my thesis deals with lighting quality. I study which factors are needed in creating high quality lighting and how the state of current lighting compares to those factors.

Based on my research I devised a lighting plan for the area of the interior garden. The plan utilizes modern LED-lights which are controlled by DALI-lighting interface.

Key words: lighting, interior lighting, LED

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUSRYHMÄT	7
2.1	Muistisairaiden valaistustarpeet.....	7
2.2	Näkövammaisten valaistustarpeet.....	9
2.3	Ikääntyneiden valaistustarpeet.....	11
2.4	Henkilökunnan valaistustarpeet.....	13
3	SISÄVALAISTUSANALYYSI.....	14
3.1	Valaistuksen laatuun vaikuttavat tekijät	14
3.2	Sisäpuutarhan nykytila.....	15
3.3	Analyysi sisäpuutarhan valaistuksen nykytilasta.....	17
4	KYSELYTUTKIMUS.....	20
4.1	Tulokset	20
4.2	Analyysi	23
5	VALAISTUSSUUNNITELMA	24
5.1	Sisäpuutarhan valaistuksen peruseriaatteen.....	24
5.2	Valaistustapaselostus	26
5.2.1	Käytävät	26
5.2.2	Toiminnalliset kohteet.....	28
5.2.3	Portaat	30
5.2.4	Muut kulkuväylät	31
5.2.5	Viheralueet	33
5.3	Valaistuksen ohjaus	35
6	POHDINTA.....	37
	LÄHTEET	38
	LIITTEET	40
	Liite 1. Tilan jaottelu toiminnallisten osien mukaan	40
	Liite 2. Nykyiset valaisintyypit	41
	Liite 3. Kyselylomakkeet	43
	Liite 4. Valokartta.....	45

ERITYISSANASTO

DALI	Digital Addressable Lighting Interface. Digitaalinen valaistuksen ohjausjärjestelmä.
DIALux	Valaistuslaskentaohjelma.
LED	Light-Emitting Diode tai ledi. Puolijohdekomponentti, joka loistaa valoa.
Luminanssi	Pinnalta lähtevän valon voimakkuus. Tunnus L.
Ra-indeksi	Värintoistoindeksi, jolla mitataan valonlähteen kykyä toistaa värejä.
Valaistusvoimakkuus	Tietylle pinta-alalle lankeavan valovirran määrä. Tunnus luks, jonka lyhenne on lx.
Valovirta	Kuinka paljon näkyvää valoa valonlähde säteilee. Tunnus Φ . Yksikkö lumen, lyhenne lm.
Värilämpötila	Mittaa valon värisävyä. Mitä matalampi värilämpötila, sitä lämpimämpi valon sävy. Yksikkö kelvin, tunnus K.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni käsittelee Tampereen Härmälässä sijaitsevan Seniorikeskus Kuuselan sisäpuutarhan valaistusta. Työssäni tutkin mitä tekijöitä tarvitaan laadukkaan valaistuksen toteuttamiseen ja esittelen sisäpuutarhaan tekemäni yleissuunnitelmatasoisen valaistussuunnitelman. Tutkimusalue on rajattu sisäpuutarhaan sekä sen välittömässä läheisyydessä oleviin käytäviin.

Sisäpuutarhan aluetta käyttävät ensisijaisesti Kuuselan asukkaat sekä siellä vierailevat ja työskentelevät henkilöt. Työssäni esittelen tarkemmin nämä käyttäjäryhmät, heidän erityispiirteensä ja valaistustarpeensa. Tutkimusryhmät on jaoteltu seuraavanlaisesti: Muistisairaat, näkövammaiset, ikääntyneet ja seniorikeskuksen henkilökunta. Sisävalaistusanalyysissä tutkimusalue esitellään tarkemmin, tutkitaan valaistuksen laatuun vaikuttavia tekijöitä ja verrataan miten nämä tekijät toteutuvat tilan nykyisessä valaistuksessa.

Huhtikuussa 2013 toteutin Kuuselassa kyselymuotoisen käyttäjätutkimuksen, jossa tutkin tarkemmin käyttäjäryhmiä sekä heidän henkilökohtaisia tarpeita ja toiveita tilan valaistukselle. Yhdessä tämän sekä aiemmin kerätyn tiedon pohjalta laadin Kuuselan sisäpuutarhan alueelle käyttäjäryhmien erityistarpeet sekä laadulliset että elämyksellisyyteen vaikuttavat tekijät huomioon ottavan valaistussuunnitelman. Valaistus toteutetaan nykyaikaisilla ledivalaisimilla, joita ohjataan DALI-valonohjausjärjestelmällä.

2 TUTKIMUSRYHMÄT

Seniorikeskus Kuuselassa sijaitsee 41 palveluasuntoa ja kaksi 12-paikkaista muistisairaiden asukkaiden ryhmäkotia. Kuuselassa järjestetään lisäksi päivätoimintaa, kuten askartelua ja kädentaitoja, sekä asukkaille että lähialueen ikääntyville ihmisille. Näiden lisäksi seniorikeskuksessa sijaitsee ikäihmisille suunnattuja palveluja tarjoavia yrityksiä, joiden toimenkuvaan kuuluvat esimerkiksi fysioterapia, parturi-kampaamopalvelut sekä kauneus- ja jalkahoidot (Pirkanmaan Senioripalvelut 2012).

Varsinaiset tutkimusryhmät ovat jaoteltu neljään ryhmään sekä erilaisten näkemiseen vaikuttavien muuttujien että valaistukseen vaikuttavien erityistarpeiden perusteella. Tutkimusryhmiin kuuluvat muistisairaat, näkövammaiset, niin sanotut normaalikuntoiset vanhukset sekä seniorikeskuksen henkilökunta. Henkilökunnan valaistustarpeet määräytyvät pääasiallisesti tilassa suoritettavan työtehtävän mukaisesti. Kaikkia ryhmiä, lukuun ottamatta Kuuselan henkilökuntaa, yhdistää ikääntyminen, joka jo itsessään vaikuttaa näkemiseen. Näkövammaisten Keskusliitto määrittelee ikääntyneen ihmisen yli 65-vuotiaaksi (Näkövammaisten Keskusliitto ry. 2011). Ryhmillä on kuitenkin sairaudestaan tai vammastaan johtuen omat erityispiirteensä, jotka vaikuttavat olennaisesti joko näkemiseen tai tilan hahmottamiseen. Nämä piirteet luovat eri ryhmille omat valaistustarpeensa, joita käsittelen tarkemmin seuraavaksi yhdessä ryhmien erityispiirteiden kanssa.

2.1 Muistisairaiden valaistustarpeet

Kuuselassa on kaksi muistisairaiden ryhmäkotia (Pirkanmaan Senioripalvelut 2012). Seniorikeskuksen kokonaisasukasmäärästä noin kolmasosa on muistisairaita vanhuksia. Muistisairauksilla tarkoitetaan sairauksia, jotka aiheuttavat dementiaoireita. Yleisimpiä muistisairauksia ovat Alzheimerin tauti, verisuoniperäinen muistisairaus, Lewyn kappaletauti sekä otsalohkorappeumasta johtuva muistisairaus (Ympäristöministeriö 2012).

Muistisairaudet aiheuttavat kognitiivisia, eli älyllisiä, sekä fyysisiä muutoksia. Muistisairaalalle onkin tyypillistä, että itseilmaisu sekä tunteiden että tarpeiden osalta vaikeutuu. Kognitiiviset muutokset aiheuttavat käytösoireita, kun taas fyysiset oireet, kuten lihas-

kato ja siitä johtuvat kävelyvaikeudet, alentavat toimintakykyä. Yhdessä nämä oireet vaikuttavat kokonaisvaltaisesti toimintakyvyn eri osa-alueiden heikkenemiseen, lisäävät muistioireisen avuntarvetta ja vaikuttavat itsenäistä selviytymistä (Suomen Muistiasiantuntijat ry. 2012).

Tilasuunnittelussa on huomioitava, että ahdistusherkkyyden vuoksi muistisairaat tarvitsevat ensisijaisesti rauhallisuutta, levollisuutta sekä selkeyttä hoitoympäristöönsä (Suomen Muistiasiantuntijat ry. 2012). Voidaankin todeta, että muistisairaita ihmisiä kokonaisvaltaisesti tukeva hoitoympäristö koostuu fyysistä selviytymistä tukevien asioiden lisäksi niin osaavasta henkilökunnasta kuin henkiseen ilmapiiriin positiivisesti ja rauhoittavasti vaikuttavista asioista. Tutkimuksessa keskityn ensisijaisesti fyysisen hoito- ja asuinympäristön kehittämiseen ja tilan käytettävyyden helpottamiseen valaistuksen avulla.

Muistisairaalla esiintyy hahmottamiskyvyn heikkenemistä, joka esiintyy muun muassa eksoylytaipumuksena (Ympäristöministeriö 2012). Ympäristön hahmottaminen selkeytyy, mikäli tila on avara ja valoisa, valo tulee luonnollisesta tulosuunnasta ja häikäisyä on pyritty minimoimaan. Tilan selkeyteen pystytään vaikuttamaan materiaalivalinnoilla, jolloin luonnollisin ratkaisu on valita tilaan vaaleat seinä- ja kattopinnat lattian ollessa tumma ja kiiltämätön. Tumma katto madaltaa tilaa ja saa sen tuntumaan ahtaalta, kun taas kiiltävä lattia vaikuttaa liukkaalta, joka lisää liikkumisen epävarmuutta vaikeuttaen kävelyä.

Valaistustarpeita voidaan määritellä valaistusvoimakkuudella, jonka yksikkö on lux (lyhenne lx). Oppaassa muistioireisen kodin muutostöistä kerrotaan muistisairaalle kodin valaistusvoimakkuuden riittäväksi tasoksi yleisvalolle n. 100 - 200 luksia. Alueilla, joilla vain liikutaan, riittävä taso on pienempi, 80 - 100 lx. Toiminnallisiin kohteisiin, kuten lukemiseen tai käsitöiden tekemiseen varatulle tilalle tarvittava valaistusvoimakkuus on 300 - 500 lx. (Sievänen et al. 2007)

Riittävän valaistuksen lisäksi varjojen muodostuminen on tärkeää tilan hahmottamisessa. Liian tasainen valaistus ja varjoton tila tekevät ympäristöstä epäviihtyisän ja vaikeasti hahmotettavan. Tärkeät osat, kuten sisäänkäynnit eivät korostu. Hahmottamista voidaan helpottaa valaistusvoimakkuuden nostamisen lisäksi väreillä, jotka tuovat tilaan kontrastieroja. Väreillä itsellään on psyykkisiä vaikutuksia ja ne parhaimmillaan vaikut-

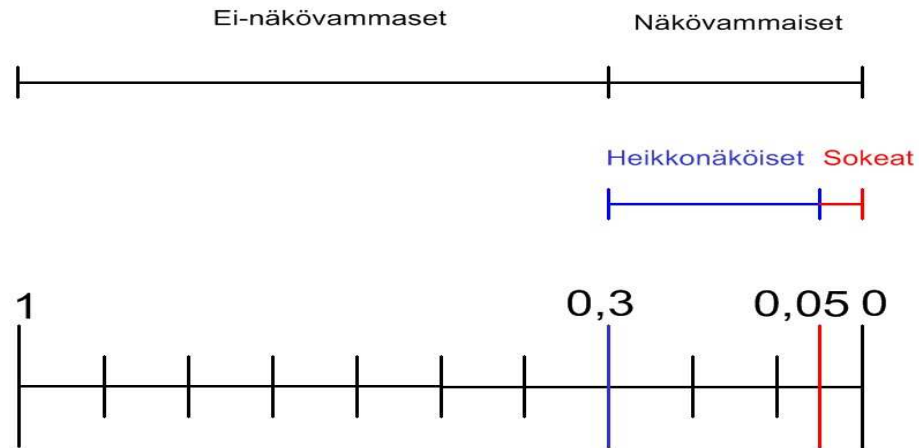
tavat rauhoittavasti, mutta niiden käytössä on otettava huomioon, että värien kokemiinseen vaikuttavat paljolti yksilölliset kokemukset ja mieltymykset. Valaistuksen ohjauksella voidaan tukea muistisairaalle tärkeää vuorokausirytmää, jolloin tilan valaistus muuttuu vuorokauden mukaan. Tällöin on huolehdittava, että myös yöllä tilassa on valaistusvoimakkuudeltaan riittävä valaistus. (Ympäristöministeriö 2012.)

2.2 Näkövammaisten valaistustarpeet

Kuuselasta saamani tiedonannon mukaan seniorikeskuksen asukkaista näkövammaisia on muutamia, tarkoittaen alle viittä henkilöä (Seniorikeskus Kuusela 2012). Näkövammaisia on koko Suomessa arviolta noin 1,5 % väestöstä. Ikäryhmittäin tarkasteltuna heistä jopa 80 – 85 % on ikääntyneitä. Rekisteröityjen näkövammaisten keski-ikäsi on Suomessa vuonna 2009 saatu 79 vuotta. Näkövammaisuus keskittyy siis nimenomaan ikääntyneisiin erityisesti korkean elintason maissa. Näkövammaisten määrä Suomessa tulee lähitulevaisuudessa kasvamaan väestön sekä suurten ikäluokkien ikääntyessä. (Ojamo 2009.)

Näkövammaisena pidetään henkilöä, jolla on näkökyvyn alentumisesta huomattavaa haittaa jokapäiväisissä toiminnoissaan (Ojamo 2009, 6). Sosiaalisin perustein määriteltynä näkövammaisuuden käsite elää ympäristön mukaan. Esimerkiksi mitä enemmän siirrytään opasteisiin ja automaatteihin henkilökohtaisen kontaktin ja palveluiden sijaan, sitä hankalammaksi näkövammaisen päivittäinen toimintakyky muodostuu.

Näkövammaisuutta voidaan määritellä myös näöntarkkuuden perusteella. Kaaviossa näkövammaiset on jaoteltu kahteen ryhmään – heikkonäköisiin ja sokeisiin. Normaalisti näkevän näöntarkkuus on 1,0 ja näkövammaisen heikompi kuin 0,3. Sokeana pidetään henkilöä, jonka näöntarkkuus on 0,05 - 0,00 (KAAVIO 1).



KAAVIO 1. Näkövammaisuus esitetty kaaviona näöntarkkuudella mitattuna

Näkövammojen aiheuttajat ovat melko sidonnaisia ikäryhmiin. Lapsuudessa näkövammoja aiheuttavat pääasiallisesti näköhermoston viat sekä synnynnäiset kehityshäiriöt ikäryhmän 0 - 17-vuotiaat sisällä. Työikäisten 18 - 64-vuotiaiden näkövammojen syy on pääasiallisesti verkkokalvon perinnölliset rappeumat, näköratojen viat, synnynnäiset kehityshäiriöt sekä diabeteksen aiheuttamat muutokset (diabeettinen retinopatia). Myös tapaturmat sekä erilaiset tulehdukset vammauttavat pääosin työikäisiä, mutta niiden määrä on ollut jo pitkään laskussa muun muassa työturvallisuuden ja hygienian parantuttua. Ikääntyneillä, 65 vuotta täyttäneillä näkövammojen aiheuttaja on selvästi yleisin verkkokalvon keskeisen osan ikärappeuma eli makuladegeneraatio, joka kattaa yli 60 % ikääntyneiden näkövammoista. Seuraavaksi merkittäviä aiheuttajia ovat glaukooma sekä diabeettinen retinopatia. (Ojamo 2009.)

Heikkonäköiset ihmiset näkevät eri tavoin. Toiset voivat nähdä lukea, mutta eivät hahmota hyvin ympäristöään. Toiset taas pystyvät liikkumaan ilman valkoista keppiä, mutta eivät pysty lukemaan. Täydellinen sokeus on hyvin harvinaista ja monet sokeat pystyvätkin sokeudestaan huolimatta erottamaan valon ja jopa hahmoja. Toiminnallisella sokealla tarkoitetaan henkilöä, joka on menettänyt suuntaus- ja lukunäön, mutta pystyy silti lukemaan esimerkiksi lukulaitteen avulla. Näkövammaiseksi ei luokitella henkilöä, jonka näkö pystytään korjaamaan normaaliksi silmälaseilla tai piilolinseillä. (Näkövammaisten Keskusliitto ry. 2011)

Näkövammoihin liittyy usein kontrasti- sekä häikäisyherkkyyttä. (Näkövammaisten Keskusliitto ry. 2011) Tyypillisiä ympäristön havainnoimisen ongelmia näkövammaisilla ovat häikäistyminen, hämäräsokeus, orientoitumisen eli suunnistautumisen vaikeus, etäisyyksien ja tasoerojen havaitseminen sekä puutteellinen värinäkö. Lisäksi sopeutuminen valaistustasojen muutoksiin aiheuttaa vaikeuksia ympäristön havainnoinnissa. Yhdessä nämä ongelmat aiheuttavat kompastumis-, putoamis- ja törmäämisvaaran.

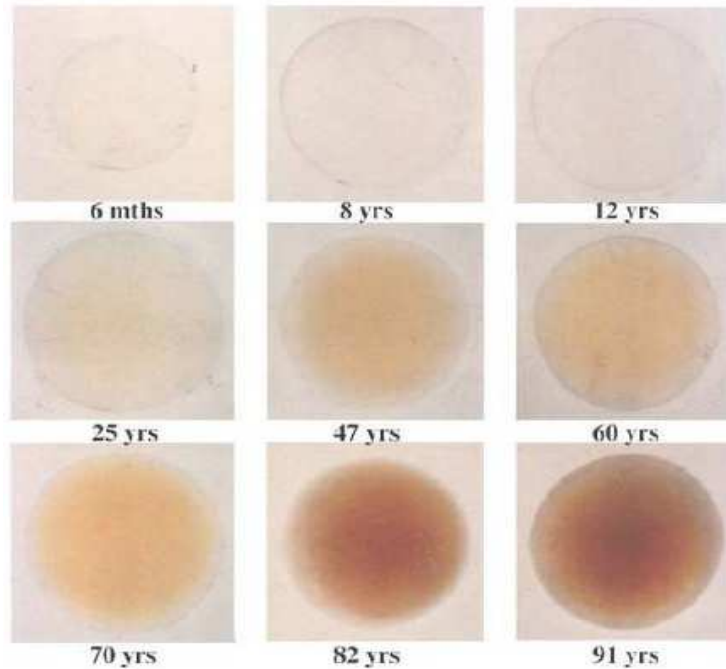
Hyviä valaistusolosuhteita tarvitaan näkövammaisen jäljellä olevan näkökyvyn tehokkaan käytön mahdollistamiseksi (Näkövammaisten Keskusliitto ry 2011). Valaistusvoimakkuutta lisäämällä voidaan voimistaa ympäristön kontrasteja, joka vähentää sekä alentuneen näöntarkkuuden että kontrastiherkkeyden haittoja. Valaistusvoimakkuuden lisääminen tulisi kuitenkin tehdä niin, etteivät kiiltävät pinnat korostu eikä siten häikäistyminen lisäännä. Näkövammojen yhteydessä esiintyy valoherkkyyttä, joten valaistuksessa tulisi kiinnittää huomiota, ettei valaistusvoimakkuutta nosteta määrällisesti myöskään liikaa. Suunnistautumista voidaan helpottaa valaisimien sijoittelulla. Ne voidaan sijoittaa jonoiksi esimerkiksi käytävätiloissa, joka ohjaa liikkumista haluttuun suuntaan. Riittävän yleisvalaistuksen lisäksi tarvitaan myös kohdevalaisimia lähikatselukohteisiin sekä korostamaan ympäristön tärkeitä elementtejä. Näkövammaisten tarpeet huomioiva valaistus lisää siis liikkumisen turvallisuutta, parantaa ympäristön hahmottamista sekä toimii suuntaavana ja kulkemista ohjaavana elementtinä.

Valaistusvoimakkuudella mitattuna Invalidiliitto suosittelee oppaassaan rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitukseen yleisvalon määräksi odotustiloihin, auloihin ja käytäville 200 - 300 luksia. Sisääntuloauloihin suositellaan noin 200 lx, jossa tulisi olla säädettävä valaistus 100 - 500 luksin välillä. Portaiden valaistusvoimakkuuden tulisi olla 300 lx, joiden alku- ja loppupäässä 500 lx. (Invalidiliitto 2009.)

2.3 Ikääntyneiden valaistustarpeet

Kuuselan Seniorikodin käyttäjistä lähes kaikki, henkilökuntaa lukuun ottamatta, ovat ikääntyneitä (Pirkanmaan Senioripalvelut 2012). Tavallisimmin näkemiseen vaikuttaa

iän myötä ikänäköisyys, jolloin lähelle tarkentaminen vaikeutuu. Tämä voidaan kuitenkin korjata silmälaseilla eikä se juurikaan vaikuta näkemisen laatuun.



KUVA 1. Silmän mykiön kellastuminen ihmisen elinkaaren ajalla (Larsen 2011)

Silmän vanheneminen alkaa jo lapsuudessa, jolloin muun muassa mykiö eli silmän linssi paksuuntuu, kovettuu ja kellastuu vanhetessaan (KUVA 1). Silmässä ikääntymisen aiheuttavat muutokset ovat merkittävimpiä varsinkin mykiössä. Verkkokalvokin ikääntyy, jolloin tarkan näön alueen rakenne muuttuu ja näöntarkkuus heikentyy. Erityisesti verkkokalvon ja mykiön muutokset lisäävät valon tarvetta (Hyvärinen 2001).

Näiden normaalista ikääntymisestä johtuvien muutosten vuoksi ikääntyneiden valontarve on suurempi kuin nuorten. Valo- ja hämäräadaptaatio heikkenee ikääntyessä, jolloin silmät sopeutuvat valaistusvoimakkuuden muutoksiin hitaasti tai puutteellisesti. Lisäksi häikäistymisherkkyys kasvaa ikääntymisen myötä. (Näkövammaisten Keskusliitto ry. 2011.)

Ohjeistuksessa palvelutalojen valaistukseen todetaan, että määrällisen valaistusvoimakkuuden keskiarvo tulee olla ikääntyneiden asuinhuoneissa, joihin sisäpuutarhaa voidaan verrata, vähintään 300 lx. Tarkkaa näkemistä vaativissa kohteissa tulee käyttää suurempaa valaistusvoimakkuutta 500 - 1000 luksin välillä. (Vilpponen 2007.)

2.4 Henkilökunnan valaistustarpeet

Kuuselan henkilökunta koostuu pääosin asukkaiden hoitotyötä tekevästä ihmisistä. Seniorikeskuksessa toimii palveluja tarjoavia yrityksiä, ravintola ja kahvila, joilla on omat työntekijänsä. Tilaa käyttävät työssään myös siistijät. Myös seniorikeskuksen huoltohenkilökunta suorittaa siellä tilan ja sen tekniikan tarvitsemia huoltotoimenpiteitä.

Tutkimukseni keskittyy pääasiallisesti seniorikeskuksen sisäpuutarhaan, aulaan sekä sen lähiympäristössä sijaitseviin käytäviin. Varsinaisia hoitotoimenpiteitä ei suoriteta tutkimusalueellani eikä siellä sijaitse yritysten toimitiloja tai henkilökunnan toimistomaisia työpisteitä. Henkilökunta käyttää tilaa ensisijaisesti kulkureittinä. Siellä järjestetään osin päivätoimintaa sekä asukkaille suunnattuja tapahtumia. Pääasiallisesti Kuuselan asukkaat käyttävät sisäpuutarhaa hoitopalveluyritysten odotustilana sekä vapaa-ajan oleskeluun, jossa he voivat tarvita henkilökunnan avustusta.

Huoltohenkilökunnalle tärkeitä asioita valaisinhuollon kannalta ovat erilaisten valaisimien määrä, niiden sijoitus sekä puhdistettavuus ja avattavuus polttimon vaihtoa varten (Vilpponen 2007). Huoltotoimenpiteiden pitää olla helposti suoritettavissa. Valaisimet tulee sijoittaa sellaisiin paikkoihin, joihin pääsee turvallisesti ja niiden pitää olla rakenteeltaan helposti avattavissa. Mikäli käytetään mahdollisimman runsaasti samanlaisia valaisin- ja polttimotyyppejä, niiden hankintahinta muodostuu pienemmäksi. Lisäksi varapolttimoita varastoidessa oikeanlaisen polttimon löytäminen helpottuu.

Standardissa SFS-EN 1264-1 määrätään työtilojen valaistuksesta. Koska palvelutaloille ei ole määritelty erikseen omia valaistustavoitteita, lähimpänä palvelutalojen kaltaisia tiloja ovat vuodeosastot. Niille annetuissa valaistusohjeissa yleisvalon määrän tulisi olla 100 luksia huoneen lattiatasolla. Yövalaistuksena lattiatasolla tulisi olla 5 lx. Lukuvalaistukseksi vaaditaan 300 lx valaistusvoimakkuus, joka kattaa myös lähikatselu- ja muut toiminnalliset alueet. Palvelutalon ikääntyneille asukkaille suositellaan normaalia suurempia valaistusvoimakkuusarvoja, joten henkilökunnan tarpeet täyttyvät, kun valaistus on asukkaille hyvä (Vilpponen 2007).

3 SISÄVALAISTUSANALYYSI

Valaistusta voidaan analysoida määrittelemällä valaistuksen laatuun vaikuttavat tekijät ja tutkimalla miten ne toteutuvat tilan nykyisessä valaistuksessa. Muun muassa valaisinvalmistaja ja maahantuoja Fagerhult on määritellyt näitä tekijöitä valaistuksen laatua tarkastelevassa esitteessään käyttämällä VBE- ja AQ-indeksejä, jotka esitellään tarkemmin valaistuksen laatua käsittelevässä kappaleessa (Fagerhult 2008). Valaistuksen analysointi on tärkeää siksi, että valaistuksen eri laatutekijät määritellään ja huomioidaan valaistussuunnitelmaa tehtäessä.

3.1 Valaistuksen laatuun vaikuttavat tekijät

Valaistus on tärkeä edellytys kaikelle toiminnalle sisätiloissa ja vaikuttaa olennaisesti tilan esteettiseen ulkonäköön, viihtyisyyteen ja tunnelmaan. Valaistuksen laatuun vaikuttavat näiden lisäksi asennuksen energiatehokkuus, valaisimien energiataloudellisuus, valon säätö ohjausjärjestelmien avulla, valaisimien huollon tarve ja biologiset vaikutukset ihmisen vireystilaan. Näitä valaistuksen laatuun vaikuttavia tekijöitä voidaan mitata AQ-indeksillä (Application Quality Index). AQ-indeksi perustuu viiteen eri tekijään, joilla voidaan arvioida valaistuksen kokonaislaatua. Nämä tekijät ovat valaistusvaikutelma, jossa arvioidaan subjektiivisesti tilan visuaalisia, biologisia ja emotionaalisia tekijöitä. Energiankäyttö kuvaa valaistusasennusten energiatehokkuutta. Valaisimien tehokkuudella tarkoitetaan niiden ja niissä olevien valonlähteiden tehonkulutusta. Valonohjauksella voidaan säästää energiaa käyttämällä valonohjausjärjestelmiä. Viimeisenä tekijänä käytetään valaisinhuollon toimivuutta. Tällä tarkoitetaan valaistussuunnittelijan suositamaa valaisimien huoltoväliä, joka kattaa puhdistuksen, huollon ja polttimoiden vaihdon (Fagerhult 2008).

Valaistuksen visuaalisia, biologisia ja emotionaalisia tekijöitä voidaan mitata myös erikseen AQ-indeksiin sisältyvällä VBE-indeksillä (Fagerhult 2008). Sillä mitattavia visuaalisia tekijöitä ovat esimerkiksi valaistusvoimakkuus, tasaisuus, päivänvalon saatavuus ja häikäisyn estäminen. Biologisia tekijöitä ovat silmiin kohdistuvan valon määrä, valon värilämpötila sekä päivänvalon määrä ja saatavuusaika. Emotionaalisia ovat puolestaan värien ja valoisuuden vaihtelut tilassa, turvallisuus ja viihtyisyys sekä värintoiston ja

väriämpötilan sopivuus. Näihin tekijöihin vaikuttavat osin ihmisten omakohtaiset kokemukset esimerkiksi viihtyvyydestä, joten niiden arviointi on pääosin subjektiivista.

3.2 Sisäpuutarhan nykytila

Seniorikeskus Kuusela sijaitsee Tampereen Härmälässä, Pyhäjärven rannalla. Se on rakennettu vuonna 1990. Erityistä Kuuselassa on sen sisäpuutarha, jonka ympärillä sijaitsevat palveluasunnot sekä ryhmäkodit. Sisäpuutarhan välittömässä läheisyydessä ovat virkistämiseen tarkoitettut rakennuksen osat kuten yritysten liiketilat. (Pirkanmaan Senioripalvelut 2012.)

Sisäpuutarhaa ja sen välitöntä läheisyyttä on keväällä 2012 remontoitu uuden ryhmäkodin lisätilan tarpeisiin. Samalla puutarhaa on muokattu esteettömämmäksi muun muassa madaltamalla puutarhassa olevien kulkuväylien tasoeroja matalammiksi. Kuvassa 2 on esitetty sisäpuutarhan nykytila päivävalaistuksessa. Sisäpuutarhan yläpuolella sijaitsee suuri kattoikkuna, josta luonnonvalo pääsee tilaan.



KUVA 2. Kuuselan sisäpuutarha päivällä

Tutkimusalueeni on rajattu sisäpuutarhaan ja sen molemmilla puolilla oleviin käytäviin (Liite 1). Liitteessä olevasta pohjapiirroksesta näkyy 0-kerroksessa olevan sisäpuutarhan rakenne, jossa sen toiminnalliset osat on eritelty värikoodein.

Tilaa käytetään ensisijaisesti kulkureittinä, odotustilana yritysten tiloihin sekä vapaa-ajan oleskeluun. Tämän lisäksi siellä työskentelevät siistijät. Tilan toiminnallisilla osilla tarkoitetaan tietyille toiminnalle varattuja alueita, joissa on esimerkiksi asukkaille tarkoitettuja työpöytiä, puutarhatuoleja tai istuimia. Niillä tarkoitetaan myös lähikatselukohteita, joita ovat muun muassa seinillä olevat infotaulut.

Viheralueilla tarkoitetaan puutarhan viheristutuksia sisältäviä osia, joihin on sijoitettu matalapylväisiä puutarhavalaisimia (Liite 2). Näitä samoja valaisimia on käytetty tilassa sekä seinä- että korkeapylväisinä valaisiminä. Valaisintyyppit on esitelty erikseen kuvin liitteessä 2. Käytävät ja muut matalakattoiset tilat on valaistu kattoon upotetuilla pla-

fondivalaisimilla, joiden värilämpötila on kellertävä, arviolta 3000 kelviniä. Niitä ohjataan ajastimella kellonaikojen mukaan ja ne ovat ilta-aikaan pääosin sammutettu. Käytävälle on sijoitettu plafondien lisäksi seinävalaisimia. Ne ovat tyypiltään samoja puutarhavalaisimia, joita on käytetty viheralueilla matalassa pylväässä. Tätä valaisintyyppiä on käytetty myös korkeaan pylvääseen sijoitettuna 1. kerroksen aulatilassa.

Pohjapiirroksessa oleva katkoviiva tarkoittaa remontissa madallettua kattoa, jonka päälle on rakennettu muistisairaiden ryhmäkoti (Liite 1). Katkoviivan sisään jäävä alue on matalakattoinen aulatila, joka on valaistu samantyyppisillä plafondeilla kuin käytävät. Niiden värilämpötila on käytävien plafondeja kylmempi, arviolta 5000 K. Pimeään aikaan aulan plafondeja ohjataan liiketunnistimella eli ne syttyvät vasta, kun tilassa liikutaan.

Sisäpuutarhan kattorakenteisiin on sijoitettu suuria monimetallivalaisimia sekä pienempiä flood-tyyppisiä laajalla avauskulmalla varustettuja halogeenivalaisimia (Liite 2). Kokonaan ilman valaistusta ovat ensimmäiseen kerrokseen vievät portaat ja puutarhan polkumaiset kulkuväylät, jotka on katettu puisilla rakenteilla tai laattakivetyksellä.

3.3 Analyysi sisäpuutarhan valaistuksen nykytilasta

Saatavilla ei ole ollut kaikkia vaadittavia tekijöitä, jotta Kuuselan sisäpuutarhan valaistuksen laatua voitaisiin määrittää täysin AQ-indeksin mukaisesti. Valaistuksen laatua voidaan kuitenkin arvioida käyttämällä sekä AQ- että VBE-indeksiä suuntaa-antavina tekijöinä.



KUVA 3. Kuuselan sisäpuutarha ilta-aikaan

Visuaalisista tekijöistä Kuuselassa toteutuu päivänvalon runsas saatavuus. Sisäpuutarhan yläpuolella olevasta kattoikkunasta valo tulee luonnollisesta tulosuunnasta ja sitä on saatavilla aina valoisan aikaan. Tämä tekee tilasta avaramman ja päiväaikaan helposti havainnoitavan. Hämärän ja pimeän aikaan valaistus on tasainen, koska tilassa on käytetty runsaasti samantyyppisiä plafondi-valaisimia (KUVA 3). Näin ei pääse syntymään suuria tasoeroja valaistuksessa, mutta toisaalta mikään tärkeä, kuten sisäänkäynnit, eivät korostu, varjoja ei muodostu ja kontrastierot pienenevät. Tämä vaikeuttaa suunnistautumista, ympäristön havainnointia sekä tekee ympäristöstä epäviihtyisän. Plafondien ongelmana on suora häikäisy, koska valonlähde on niissä näkyvissä, tosin kuvulla peitettynä. Kun näitä valaisimia on runsaasti, tilan yleisilmettä hallitsevat häikäisevät valopisteet.

Biologisista tekijöistä runsas luonnonvalon määrä tukee vuorokausirytmää, joka on tärkeää erityisesti muistisairaille asukkaille. Vuorokausirytmää voidaan tukea luonnonva-

lon lisäksi toimivalla valaistuksen ohjauksella. Pohjapiirroksessa (Liite 1) remontoitu alue on eroteltu katkoviivalla. Madalletun katon alla oleva tila on valaistu plafondeilla, jotka toimivat hämärän aikaan liiketunnistimella. Tämä toki säästää energiaa, mutta toisaalta aulan valot syttyessään aiheuttavat suuren valaistusvoimakkuuden eron muun, määrältään pienemmän, valaistuksen välille. Ikääntyneiden heikentyneestä hämärä- ja valoadaptaatiosta johtuen tällainen äkillinen muutos valaistuksessa heikentää ympäristön havainnointikykyä sekä aiheuttaa häikäistymistä.

Emotionaalisista tekijöistä erityisesti värilämpötilan sopivuudessa on haasteita. Remontoidun alueen plafondivalaisimet ovat värilämpötilaltaan (arviolta 5000 K) huomattavasti kylmempiä verrattuna muiden plafondien kellertävään värisävyyn (arviolta 3000 K) aiheuttaen huomattavan kontrastieron värilämpötilojen välille. Vanhojen plafondien kellertävyys johtuu valonlähteen värilämpötilan lisäksi valaisimen muovikuvun kellastumisesta ja likaantumisesta. Tilassa on siis tasainen, kellertävä valaistus, joka madaltaa kontrasteja ja taittaa ympäristön sävyjä epäluonnolliseen, keltaiseen suuntaan. Emotionaalisiin tekijöihin kuuluu lisäksi tilan turvallisuus. Tilan valaistus ei ole opastava eikä tilan toiminnallisia ja tärkeitä osia, kuten portaita, ole korostettu kohdevaloin tai valaistusvoimakkuutta nostamalla. Ympäristön havainnointia pimeään aikaan ei ole edesautettu esimerkiksi pystysuoria pintoja valaisemalla. Tilan viihtyvyys muodostuu pääosin subjektiivisista kokemuksista, mutta sisäpuutarhan valaistuksesta jää puuttumaan selkeä konsepti. Valaistussuunnittelulla voidaan muokata tilaa viihtyisämmäksi ja samalla myös elämyksellisemmäksi. Sisäpuutarhan nykyisiä, muotoilultaan vanhanaikaisia valaisimia voidaan korvata arkkitehtuuriin paremmin sopivilla valaisimilla.

Lisäksi valaisimien huollossa on puutteita. Riittämättömästä huoltovälistä johtuen tilassa on toimimattomia valaisimia, joiden polttimoita ei ole vaihdettu eikä niitä ole asianmukaisesti puhdistettu. Kaikkia valaisimia ei käytetä, kuten kattorakenteiden flood-tyyppisiä ja monimetallivalaisimia, koska niiden käytölle ei ole jatkuvaa tarvetta. Toisaalta tämä tukee valaistusjärjestelmän energiatehokkuutta.

4 KYSELYTUTKIMUS

Huhtikuussa 2013 toteutin Kuuselassa kaksiosaisen kyselytutkimuksen, jonka tavoitteena on kartoittaa tarkemmin sekä tutkimusryhmiä että henkilökohtaisia toiveita sisäpuutarhan valaistukselle. Koska tilan viihtyvyyttä ja elämyksellisyyttä koskevat tekijät perustuvat laajalti henkilökohtaisiin mieltymyksiin, on tarpeellista tutkia tarkemmin erityisesti näitä tekijöitä.

Tutkimus toteutettiin paperimuotoisena kyselynä sekä henkilökunnalle että asukkaille ja tilaa muuten käyttäville henkilöille (Liite 3). Koska Kuuselan asukkaat ovat ikääntyneitä ja terveydentilastaan riippuen saattavat tarvita apua lomakkeen täyttämässä, haastatelin heitä henkilökohtaisesti. Tämän tiedonkeruumenetelmän etuna on henkilökohtainen kontakti, jossa pystytään käymään laajemmin läpi käyttäjien henkilökohtaisia mielipiteitä, mieltymyksiä ja toiveita. Menetelmän haittana on terveydentilaa koskevista kysymyksistä kerätty tieto, jonka luotettavuuteen henkilökohtainen kontakti saattaa tietojen arkaluontoisuuden vuoksi vaikuttaa heikentävästi. Otin asian huomioon kysymyksenasettelussa, jossa esitin terveydentilaa koskevat kysymykset neutraalisti. Selvitin tutkimusryhmistä vain olennaisimmat asiat eli onko vastaajalla joko muistisairaus, näkövamma tai molemmat edellisistä. Henkilökunnalle suunnattu kyselytutkimus toteutettiin yhdessä saatekirjeen kanssa paperimuotoisena lomakkeena, jonka vastaajat täyttivät itsenäisesti.

4.1 Tulokset

Kuuselan asukkaille tarkoitettuun kyselyyn vastanneista miehiä on 33 % ja naisia 67 %. Puolet vastanneista sijoittui ikäryhmään 75 – 84-vuotiaat. Kaikkien vastaajien keski-ikä on arviolta 85,8 vuotta. Muistisairaita haastatelluista on 16,5 %, kuten myös näkövammaisia.

Taulukossa 1 on esitetty ne toiminnot, johon Kuuselan asukkaat sisäpuutarhaa käyttävät. Ensisijaisesti puutarhaa käytetään kulkuväylänä, mutta sen katsotaan soveltuvan myös vapaa-ajan viettoon. Muut vastauksissa esille tulleet käyttötarkoitukset liittyvät suurelta osin myös vapaa-ajan tarpeisiin. Siellä oleskellaan ja tavataan muita ihmisiä.

Tilan ei koettu soveltuvan virkistäytymiseen. Eräs vastanneista ei käytä sisäpuutarhan aluetta lainkaan.

Kulkuväylä	67 %
Muu	67 %
Vapaa-aika	33 %
Harrastustoiminta	16,50 %
Odotustila	16,50 %
Virkistäytyminen	-

TAULUKKO 1. Prosentuaalisesti eritelty taulukko toiminnoista, joihin asukkaat sisäpuutarhan aluetta käyttävät.

Lomakkeen kohdissa 5-8 esitetään väittämiä, joita vastaajat arvioivat asteikolla 1-5. Vastausvaihtoehdoissa numero 1 tarkoittaa täysin eriävää mielipidettä ja numero 5 täysin samaa mielipidettä. Vastaukset on eritelty prosentuaalisesti taulukossa 2. Asukkaat olivat yksimielisiä siitä, että tila on selkeästi havainnoitava. 67 prosenttia vastanneista koki sekä liikkumisen olevan esteetöntä että tilan olevan viihtyisä ja elämyksellinen. Nämä molemmat kysymykset keräsivät tosin eniten hajontaa. 33 % vastanneista kokee liikkumisen tilassa vaikeaksi. 16,5 % ei pitänyt tilaa lainkaan viihtyisenä. Valaistuksen koettiin olevan häikäisemätön.

Väittämä	Asukkaat/Henkilökunta				
	1	2	3	4	5
Tilassa on liikkuminen on esteetöntä.	33%/ 23%	x/ 8%	x/ x	x/ 54%	67%/ 15%
Tila on selkeästi havainnoitava.	x/ 8%	x/ 23%	x/ x	x/ 38%	100%/ 31%
Tila on viihtyisä ja elämyksellinen.	16,5% / x	x/ 23%	16,5% / 7,5%	x/ 54%	67%/ 15%
Tilan valaistus aiheuttaa häikäisyä.	67%/ 62%	38%/ x	x/ x	x/ x	x/ 33 %

TAULUKKO 2. Taulukossa on esitetty sekä asukkaiden että henkilökunnan prosentuaaliset vastaukset yllä oleviin väittämiin.

Kyselyn kohdassa 9 kartoitetaan käyttäjien omia toiveita miten aluetta voisi kehittää ja mitä puutteita tai ongelmia siellä on. Vastauksissa nousi esille tilan hämäräys: ”Saisi olla enemmän valoja.” Viihtyvyyttä toivottiin parannettavan viherkasvien määrää lisäämällä. Liikkuminen koettiin vaikeaksi lattian tasoeroista johtuen.

Kuuselan henkilökunnalle suunnattuun kyselyyn vastanneista kaikki ovat naisia. Suurin ikäryhmä on 35 - 44-vuotiaat, johon kuului 30,8 prosenttia vastanneista. Vastaajien keskiarvoinen ikä on arviolta 36,3 vuotta. Suurin osa vastaajista, 77 %, kertoo työskentelevänsä sisäpuutarhan alueella. Näistä työtehtävistä mainitaan päivätoiminnan järjestäminen, lääkkeiden kuljetus sekä puhelimen käyttäminen. Asukkaiden lisäksi myös henkilökunta käyttää sisäpuutarhan aluetta kulkuväylänä asiakkaiden avustamiseen liittyvissä työtehtävissä ja saattamisessa esimerkiksi yksityisille toimijoille, hisseille tai saunatiloihin. Lisäksi sosiaaliohjaajan toimisto sijaitsee käytävän varrella.

Kaaviossa 2 on eritelty prosentuaalisesti henkilökunnan vastaukset kyselyssä esitettyihin väittämiin. Vastaajista 54 % kokee tilassa liikkumisen olevan melko esteetöntä. Tilaa pidetään selkeästi havainnoitavana sekä viihtyisänä ja elämyksellisenä. Tosin 23 % vastanneista kertoi olevansa melko eri mieltä tilan viihtyisyydestä. Hajontaa on myös häikäisyn kokemisessa. 62 prosenttia vastasi, ettei tilan nykyinen valaistus aiheuta lainkaan häikäisyä, kun taas loput 33 % vastasivat sen häikäisyä aiheuttavan.

Kohdassa 9 suurimmassa osassa vastauksia tulee ilmi, ettei turvallinen liikkuminen toteudu sisäpuutarhan alueella. Lattiapinnan epätasaisuus ja suuret tasoerot tekevät asukkaiden liikkumisen vaaralliseksi etenkin pyörätuolilla ja rollaattorilla. Sisäpuutarhan kulkuväylät koettiin ahtaiksi. Vastauksissa toivottiin myös kaiteita sisäpuutarhan poluille. Niissä nousi myös esille, ettei tilalla ole selkeää funktiota. Sen valaistus koettiin heikoksi ja tilan yleisvalo hämäräksi.

Tilan viihtyvyyttä toivottiin parannettavan lisäämällä valon määrää ja valaisimia, tuomalla sisäpuutarhaan värikkäitä kukkia sekä parempia istuimia. Tilasta siis toivotaan helppokulkuista vapaa-ajan viettoon ja virkistäytymiseen sopivaa paikkaa. Nykyisellään sisäpuutarhan mainittiin olevan: ”Kaunis tila kasveineen.”

4.2 Analyysi

Kyselytutkimuksesta saatujen tietojen virhemarginaaliin vaikuttaa verraten pienet otannot molemmissa ryhmissä. Mitä pienempi otanta on, sitä suurempi on myös virhemarginaali. Henkilökunnasta kyselyyn vastasi 13 henkilöä. Haastattelin asukkaita Kuuselan aulatilassa, jonne he olivat kokoontuneet viettämään vapaa-aikaa. Heistä kyselyyn vastasi arviolta puolet, kuusi henkilöä. Osa asukkaista ei terveydentilastaan johtuen voinut kyselyyn vastata, osa taas kieltäytyi vastaamasta.

Yhteistä molemmille ryhmille oli, että liikkuminen koetaan tutkimusalueella haasteelliseksi etenkin apuvälineitä käyttäville sisäpuutarhan lattian tasoeroista johtuen. Sekä henkilökunnan että asukkaiden vastauksissa nousi esille tarve sisäpuutarhan alueen kehittämiseen funktionaalisten ja emotionaalisten tekijöiden kannalta. Tilaa käytetään nykyisellään, mutta lähinnä kulkuväylänä. Sisäpuutarhan aluetta pidetään melko viihtyisenä ja elämyksellisenä, mutta toisaalta juuri näitä tekijöitä toivottiin kehitettävän muun muassa viherkasvien määrää lisäämällä. Valaistuksesta esille nousi alhainen valaistusvoimakkuus eikä niinkään häikäisy.

5 VALAISTUSSUUNNITELMA

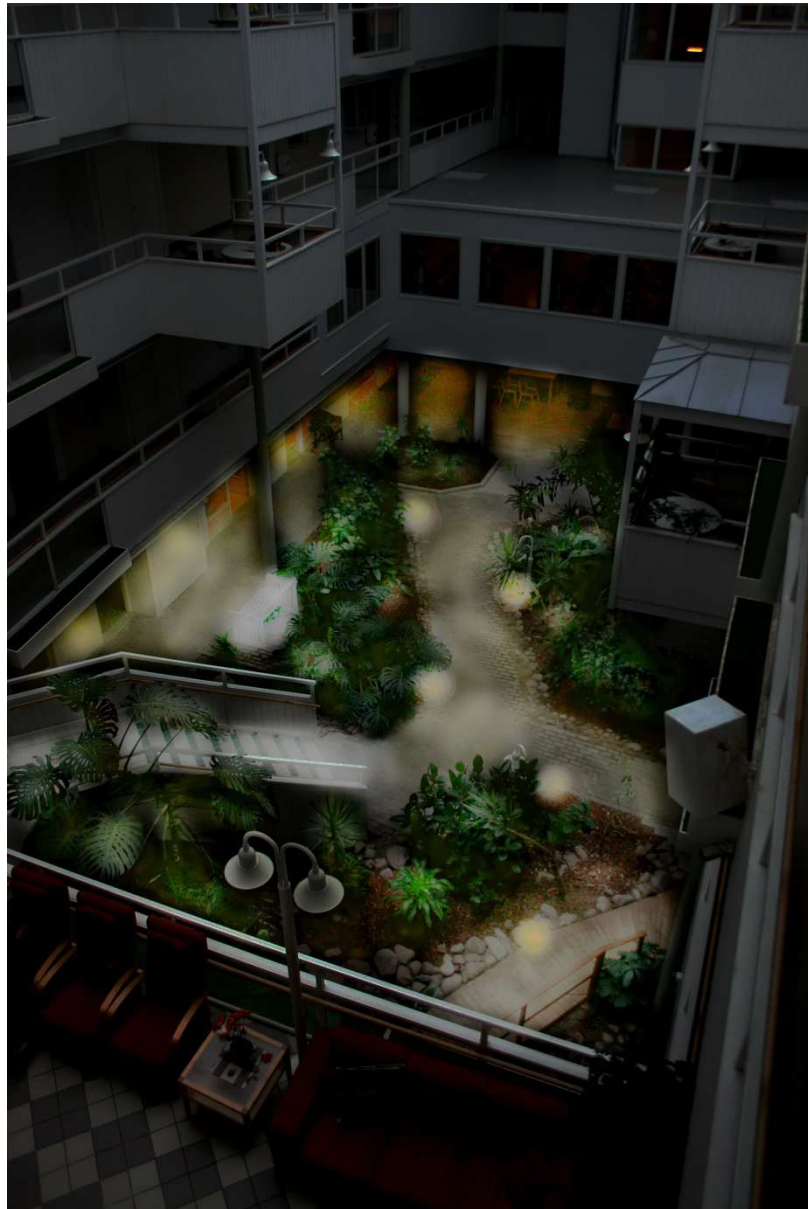
Kuuselan sisäpuutarhan valaistussuunnitelma on tasoltaan yleissuunnitelma. Yleissuunnitelma on osa kolmivaiheista suunnitteluprosessia, jonka vaiheet ovat luonnos-, yleis- ja toteutussuunnitelma. Yleissuunnitelmaa voisi lyhyesti kuvata alustavana teknisenä suunnitelmana.

Kuuselan sisäpuutarhan valaistussuunnitelmassa on käyty läpi sekä yleisiä että tilakohtaisia valaistuksen peruseriaatteita. Valaistustapaselostus sisältää selvityksen käytetystä valaistustavasta ja tekniikasta valokarttoineen. Lopuksi esitellään DALI-valonohjausjärjestelmä.

5.1 Sisäpuutarhan valaistuksen peruseriaatteen

Kuuselan sisäpuutarhan valaistussuunnitelman tavoitteena on luoda käyttäjäryhmille soveltuva, laadukas sekä elämyksellinen valaistus. Määrittelemällä ja tutkimalla käyttäjäryhmiä, on saatu selville jokaisen ryhmän valaistustarpeet mukaan lukien määrälliset valaistustavoitteet.

Valaistuksen laatuun liittyvistä tekijöistä tärkeimpänä voidaan pitää häikäisyn ehkäisemistä sekä riittävää valaistusvoimakkuutta. Tasainen, valaistusvoimakkuudeltaan hyvä valaistus ei kuitenkaan yksin riitä, vaan ympäristöstä pitää erottua toiminnalliset sekä muuten tärkeät kohteet kuten kulkuväylät. Tärkeät kohteet ovat korostettu muusta ympäristöstä yleisen valaistustason nostamisen lisäksi kohdevalaisimilla. Valaistuksella korostetaan ympäristöstä myös pystysuoria pintoja. Näitä ovat käytävien seinustat sekä sisäpuutarhan korkeat viherkasvit. Suunnitelmassa huomioidaan biologiset tekijät luonnollista vuorokausirytmää tukevalla valaistuksenohjauksella, joka toimii myös pimeään aikaan. Selkeä konseptisuunnittelu tuo tilaan yhtenäisyyttä. Visuaalisista tekijöistä valaistuksen värielämy on vaihdettu luonnollisemmaksi ja värielämytilaeroja on käytetty harkitusti (KUVA 4). Käytetty valo on väriltaan pääosin neutraalia valkoista, värielämytilaltaan noin 4000 K. Osa valonlähteistä on värielämytilaltaan 3000 K eli lämmintä valkoista.



KUVA 4. Visualisointi Kuuselan sisäpuutarhan valaistuksesta

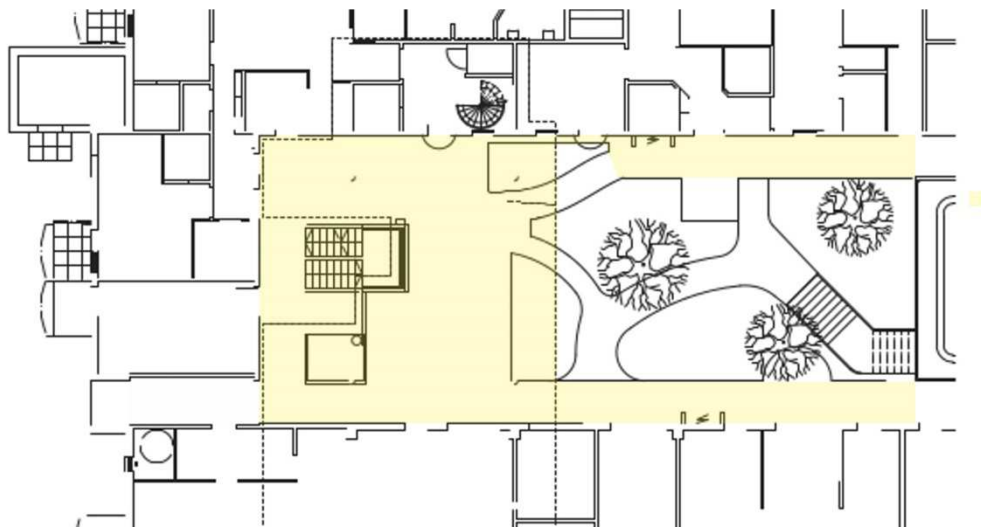
Suunnitelma on toteutettu pääosin led-valaisimilla. Ledien hyötyjä ovat pitkäikäisyys ja energiatehokkuus. Ne syttyvät välittömästi eivätkä tuota UV-säteilyä. RGBW-ledeillä pystytään muokkaamaan valon värilämpötilaa sekä tuottamaan värejä edullisesti ilman erillisiä suodattimia. Niiden värintoistokyky on kehittynyt aikaisempaa paremmaksi ja hintataso laskenut standardisoinnin myötä. Suurimpina haasteina voidaan pitää kuume-nemista sekä ledivalaisimille tyypillistä häikäisyriskiä. Ledimoduulien ja loistediodien luminanssi voi olla jopa 17-kertainen loisteputkivalaisimeen verrattuna (Fagerhult 2013). Valaisinvalmistajat ovat kuitenkin ottaneet tämän ominaisuuden huomioon va-laisimia suunnitellessa. Ledien eliniän lopussa valaisimeen integroituja valonlähteitä ei voi vaihtaa, vaan ne on korvattava kokonaan uusilla valaisimilla. Erityisesti tämän

vuoksi valaisimien valinnassa tulee kiinnittää huomiota niiden laatuun. Vaikka laadukkaat valaisimet ovat heikkolaatuisia kalliimpia, ne ovat yleensä pitkäikäisempiä eikä niitä siten täydy vaihtaa uusiin yhtä usein.

5.2 Valaistustapaselostus

Valaistustapaselostuksella tarkoitetaan selvitystä valaistustavasta ja -tekniikasta. Selostuksessa käyn läpi tämän lisäksi sisäpuutarhan eri osien määrälliset valaistustavoitteet. Valitut valaisimet ovat esimerkkivalaisimia. Vasta tarkempi toteutussuunnitelma määrittelee valaisimien kaikki tarvittavat tekniset ominaisuudet. Valokartta on liitteenä 4.

5.2.1 Käytävät



KUVA 5. Käytävät ja matalakattoinen aula

Kuvassa 5 on esitetty keltaisella käytävät sekä matalakattoinen aulatila. Niiden määrällinen valaistustavoite on 300 lx.



KUVA 6. DIALux-tuloste käytävästä

Kuvassa 6 on visualisointi käytävätilojen valaistuksesta. Sekä käytävät että aula valaistaan kattoon upotetuilla LED-paneeleilla. Paneelien valaistustapa on suora ja niistä tuleva valo on tasaista. Käytävien seinustoille sijoitetaan seinävalaisimia. Ne valaisevat sekä suoraan alaspäin että heijastavat seinien kautta epäsuoraa valoa. Tämä valaistustapa korostaa pystysuoria pintoja tuoden tilaan avaruutta. Seinävalaisimet ovat sijoitettu jonoksi, joka toimii suuntaavana elementtinä sekä helpottaa tilan hahmottamista.



KUVA 7. Philips CoreView panel (Philips 2013)

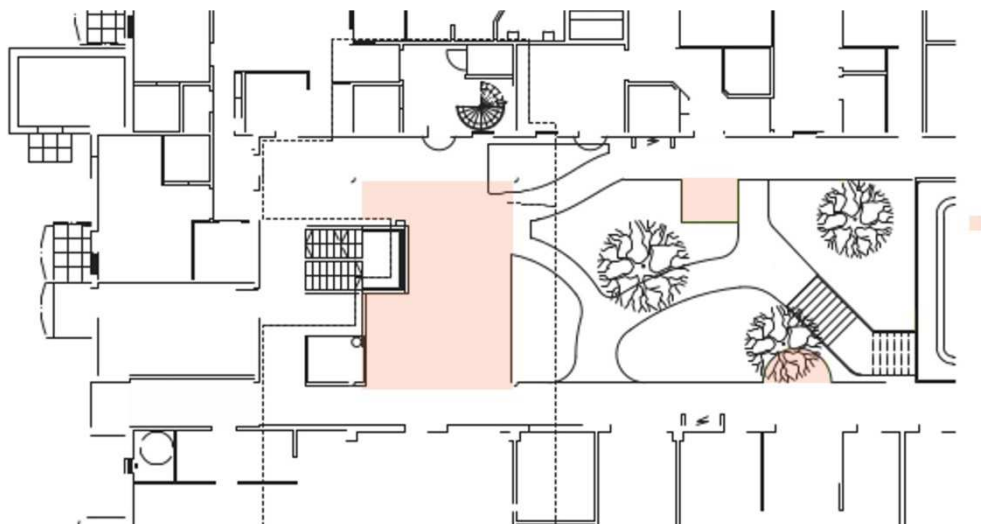
Kattoon upotettavat valaisimet ovat DALI -valonohjausjärjestelmän kautta himmennettäviä sekä sisäänrakennetulla virtalähteellä varustettuja Philips CoreView panel ledi-paneeleita (KUVA 7). Niiden valonlähde on kiinteä, teholtaan 43 – 47 W ledimoduuli, jonka valovirta on toteutuksesta riippuen 3000 / 3300 lumenia, tunnus lm. Paneelien värilämpötila on 3000 K ja niiden värintoistoindeksi on hyvä, suurempi kuin 80 Ra.



KUVA 8. Fagerhult Wallwing (Fagerhult 2013)

Käytävien seiniin kiinnitettävät valaisimet ovat yksiosaisella häikäisysuojalla ja sisään-rakennetulla liitäntälaitteella varustettuja, väriltään valkoisia Fagerhultin Wallwing LED-valaisimia (KUVA 8). Niiden valonlähde on 9 W ledipolttimo, jonka valovirta on 620 lm. Ledien värielämpötila on 4000 K ja värintoistoindeksi vähintään 80 Ra. Valaisimia voidaan ohjata sekä DALI -valonohjausjärjestelmällä että painonappiohjauksella. Häikäisysuojan saa tilattua numeroilla tai nimellä kaiverrettuna. Kuuselassa tätä mahdollisuutta voisivat hyödyntää esimerkiksi yritykset, joiden liiketiloihin kuljetaan 0-kerroksen käytäviltä.

5.2.2 Toiminnalliset kohteet



KUVA 9. Toiminnalliset kohteet

Kuvassa 9 on esitetty punaisella sisäpuutarhan toiminnalliset kohteet, joiden määrällinen valaistustavoite on 500 lx. Käytävien vierellä sijaitsevissa syvennyksissä olevat puutarhatuolit ja niiden lähiympäristö valaistaan käytävien kattorakenteisiin upotetuilla kohdevalaisimilla (KUVA 9).



KUVA 10. Fagerhult Easy LED (Fagerhult 2013)

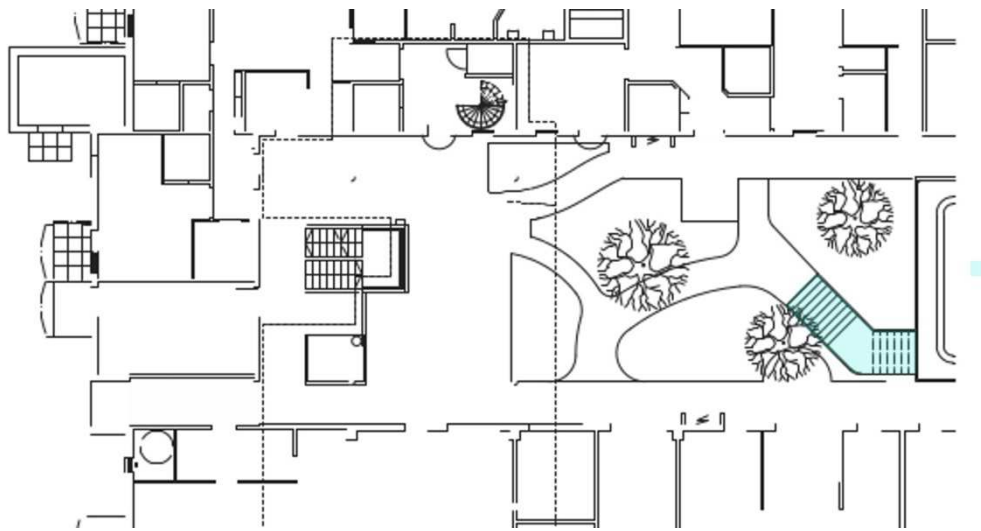
Kuvassa 10 vasemmalla on esitetty Fagerhultin Easy LED –valaisin. Käytetty valaisin on väriltään valkoinen. Se on suunnattavissa sekä vertikaalisesti että akselinsa ympäri. Easy LED:n valonlähteenä on seitsemän ledin moduuli. Moduuli on teholtaan 7 W ja sen valovirta on 500 lm. Valonlähteen värilämpötila on neutraali valkoinen 4000 K ja se on värintoistokyvyltään vähintään 80 Ra. Easy LED on DALI-ohjattava. Ledimoduuli kiinnitetään erilliseen, lisävarusteena tilattavaan ohjaimeen.



KUVA 11. iGuzzini Gem (iGuzzini 2013)

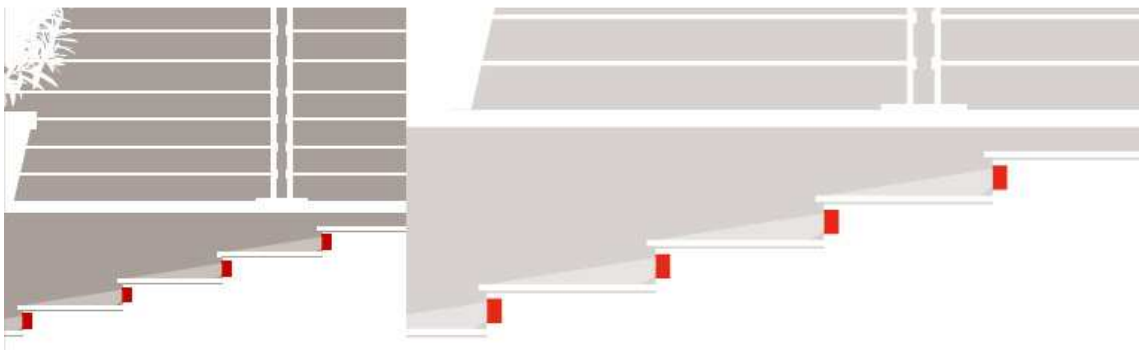
Sisäpuutarhan takaosassa sijaitsevassa aulassa on pöytäryhmiä, jotka valaistaan kattoon ripustetuilla valaisimilla. iGuzzini Gem (KUVA 11) on polykarbonaattimuovista valmistettu alumiiniheijastimella varustettu valaisin. Sen valaistustapa on suora ja se säteilee suoraan alaspäin suuntautuvaa valoa. Polttimo on E27-kantainen, teholtaan 150 W halogeeni ja värilämpötilaltaan 4000 K. Polttimon voi korvata myös E27-kantaisella LED-valonlähteellä. Lisävarusteena Gem tarvitsee ripustussarjan.

5.2.3 Portaat



KUVA 12. Portaat

Kuvassa 12 on esitetty Kuuselan sisäpuutarhaan vievät portaat. Portaiden määrällinen valaistustavoite 300 lx, joskin niiden alku- ja loppupää korostetaan valaistusvoimakkuutta nostamalla 500 luksiin.



KUVA 13. Portaat valaistaan niiden pystypintoihin upotetuilla valaisimilla (iGuzzini 2013)

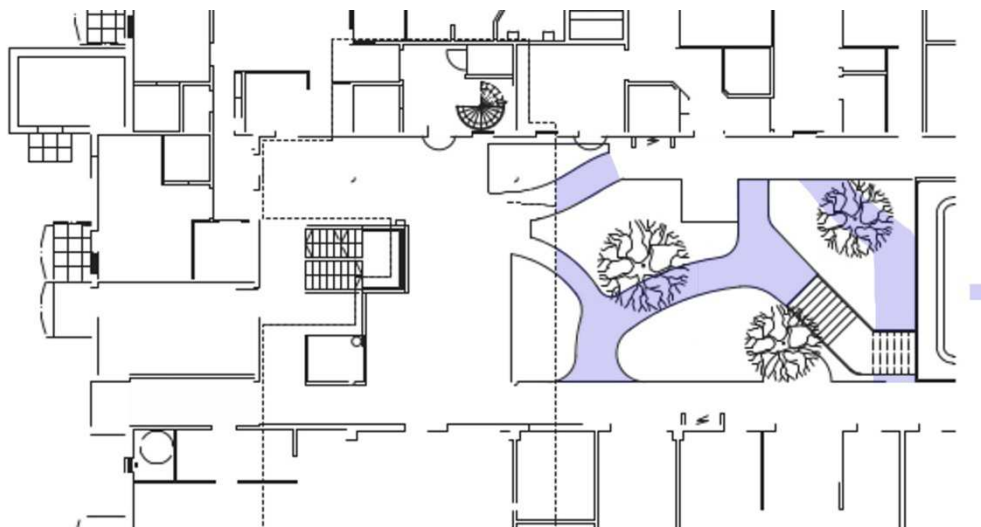
Portaiden valaistustapa on suora. Kuvassa 13 nähdään miten valaisimet upotetaan jokaisen portaan pystypintaan, jolloin ne valaisevat tasaisesti koko askelman.



KUVA 14. iGuzzini Ledplus (iGuzzini 2013)

Valaisimena käytetään iGuzzinin Ledplus ledi-listaa, jossa on 12 kappaletta teholtaan 1 W ledejä (KUVA 14). Ledien avauskulma on 12 astetta ja niiden värielämpötila on neutraali valkoinen, 4200 K. Moduulinsa ansiosta valaisin on huoltovapaa ja soveltuu erityisesti vaikeapääsyisiin kohteisiin. Portaiden alku- ja loppupää valaistaan niiden alaosassa sijaitsevasta pylväästä iGuzzinin Maxiwoody-valaisimella. Valaistustapa ja valaisinmalli on esitelty tarkemmin kappaleessa 5.2.5.

5.2.4 Muut kulkuväylät



KUVA 15. Muut kulkuväylät

Kuvassa 15 on esitetty sisäpuutarhan muut kulkuväylät, joiden määrällinen valaistustaso on 80 - 100 lx.



KUVA 16. Reef –pollareilla valaistu kävelytie (Archi Expo 2013)

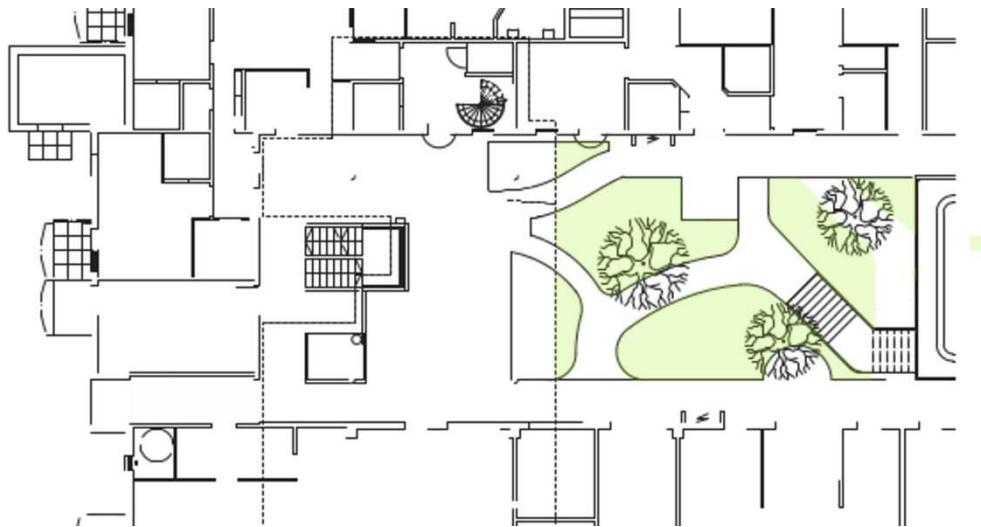
Sisäpuutarhan polkumaiset kulkuväylät valaistaan pollareilla, jotka jonoksi sijoitettuna ohjaavat liikkumista ja helpottavat suunnistautumista (KUVA 16). Erona havainnekuvaan, suunnitelmassa käytetyt valaisimet ovat joka suuntaan säteileviä, jolloin kulkuväylän voimakkaat kontrastit valon ja varjon välillä pienenevät ja valaistus on tasaisempi.



KUVA 17. Simes MicroReef 360° (Simes 2013)

Pollareina käytetään alumiininharmaata Simes MicroReef -valaisinta (KUVA 17). Siinä on 4 kappaletta teholtaan 10 W ja värilämpötilaltaan 3000 K ledipolttimoita, jotka säteilevät valoa 360 asteen suuntaan valaisimesta. Niiden valovirta on 418 lm. Valaisimet kiinnitetään maahan valuankkureilla, joita on tilattavissa lisävarusteena.

5.2.5 Viheralueet



KUVA 18. Viheralueet

Kuvassa 18 on esitetty sisäpuutarhan viheralueet. Niillä ei ole määrällistä valaistustavoitetta, koska viheralueilla ei sijaitse tiettyä valaistusvoimakkuutta vaativia toiminnallisia kohteita. Tällä koristevalaisulla elävöitetään sisäpuutarhan aluetta.

Viheralueilla on pääosin käytetty RGB-ledivalaisimia, joiden väriä voidaan muuttaa valonohjauksella. Viherkasveja valaistaan sekä alhaalta että kahdesta puutarhaan sijoitusta pylvästä (KUVA 19).



KUVA 19. Pylväsvalaisimet (iGuzzini 2013)

Pylväisiin sijoitetaan iGuzzinin MaxiWoody LED-valaisimia (KUVA 20). Ne ovat kaapekiilaisia kohdevalaisimia, joiden ledimoduuli on teholtaan 36 W. Ledien värielämpötila on neutraali valkoinen 4 200 K. Valaisimiin tilataan lisävarusteena sekä läppärajaimet että turvavaijerit. Viherkasvien lisäksi MaxiWoodylla valaistetaan portaiden alku- ja loppupää.



KUVA 20. iGuzzini MaxiWoody (iGuzzini 2013)

Alavalonlähteenä käytetään Philipsin ColorBurst PoweCore RGB-ledivalaisimia (KUVA 21). Niissä on tehokas 30 W ledimoduuli. Valaisinta saa 14, 23 ja 41 asteen avauskulmilla ja se on kallistuskulmaltaan helposti suunnattavissa. ColorBurst PowerCoret ovat ulkotiloihin sopivia, IP-luokituksestaan IP-66, jolloin ne maahan sijoitettuna kestävät puutarhan hoitotoimenpiteet kuten kasvien kastelun. Lisävarusteena on tilattavissa lattialaattoja valaisimen kiinnitystä varten.



KUVA 21. Philips ColorBurst PowerCore (Philips 2013)

Pienten yksityiskohtien valaisuun käytetään iGuzzinin pienempitehoista Miniwoodya (KUVA 22). Valonlähteenä niissä on 3 kappaletta yhden watin tehoisia ledejä. Ledit ovat värilämpötilaltaan lämpimän valkoisia, 3 100 K. Valaisinta on tilattavissa myös joko värifilttereillä tai värillisillä ledeillä varustettuna. Nämä ledit ovat väriltään RGA eli punainen, vihreä ja amber.



KUVA 22. iGuzzini Miniwoody (iGuzzini 2013)

5.3 Valaistuksen ohjaus

Valaistuksen ohjauksella voidaan yksinkertaisimmillaan vaikuttaa siihen mitkä valaisimet ovat päällä. Eri liitälaitteiden avulla valoa voidaan muuttaa valaisimien ominaisuuksien mukaan esimerkiksi himmentämällä tai valon väriä vaihtamalla. Valonohjausjärjestelmään on saatavilla myös erilaisia antureita, jotka mittaavat esimerkiksi ulkotilan valoisuutta. Kuuselassa säätilaa mittaavia antureita voidaan käyttää esimerkiksi niin, että pilvisellä säällä puutarhan vehreyttä korostettaisiin viheralueiden valaistusvoimakkuutta nostamalla.

Valaistuksen ohjauksella voidaan tukea ihmisen luontaista vuorokausirytmää ohjelmomalla eri vuorokaudenajoille omat valotilanteensa. Näin voidaan varmistua myös siitä, että tilassa on riittävästi valoa myös hämärän ja pimeän aikaan. Koska sisäpuutarhan alueella on käytetty RGB-ledivalaisimia, puutarhan viheralueiden valaistuksen voi ohjelmoida noudattamaan väreiltään myös vuorokausirytmää, jossa jokaiselle vuorokaudelle on oma valotilanteensa.

DALI- valonohjausjärjestelmä on elektronisten liitäntälaitteiden ja komponenttien digitaalinen ohjausjärjestelmä. DALI on lyhenne sanoista Digital Addressable Lighting Interface. Se on suunniteltu analogisen 1-10V järjestelmän seuraajaksi ja tarkoituksena on ollut saada markkinoille helppokäyttöinen, standardisoitu ja avoin protokolla, jota kaikki valmistajat voivat käyttää. Yhteen DALI väylään voidaan liittää yhteensä 64 liitäntälaitetta ja se voidaan tarvittaessa liittää rakennuksen muihin ohjausjärjestelmiin. (Wikipedia 2013)

6 POHDINTA

Yhteenvedona voidaan todeta, että Kuuselan sisäpuutarhaa käyttävät erilaiset käyttäjäryhmät, joiden valaistustarpeet ovat osin yhtenäisiä, mutta joiden erityistarpeet pitää kuitenkin huomioida valaistusta suunnitellessa. Valaistussuunnitelmaa tehtäessä voidaan pitää ohjenuorana, että määrälliset valaistustavoitteet määräytyvät aina vaativimman ryhmän mukaan.

Seniorikeskuksen sisäpuutarhan nykyisen valaistuksen ongelmat ovat moninaisia. Suurimmat haitat asukkaille ovat häikäistyminen, valaistuksen tasaisuus, väärä värilämpötila sekä tilan tärkeiden ja toiminnallisten osien korostamisen puute. Nämä epäkohdat vaikeuttavat tilan havainnointia ja vähentävät tilassa liikkuvien turvallisuutta. Sisäpuutarhan alue on epäviihtyisä eikä se ole elämyksellinen. Seniorikeskuksessa ei ole myöskään huolehdittu valaisimien riittävästä huoltovälistä eikä siellä ole nykyaikaista valonohjausjärjestelmää.

Valaistussuunnitelmassa on käytetty pääosin LED-tekniikkaa, jonka suurimmat edut ovat energiankulutuksen pieneneminen, valaisimien pitkä elinikä sekä RGB-ledien mahdollistama värientuottokyky. Valaistussuunnitelman tärkeimmät laatutekijät ovat riittävä valaistusvoimakkuus, häikäisyn ehkäiseminen sekä värilämpötilan korjaaminen sopivammaksi. Laadukkaan yleisvalaistuksen lisäksi sisäpuutarhan toiminnalliset ja muuten tärkeät osat on valaistu kohdevaloin, jolloin valaistusvoimakkuuden kasvaessa tilassa työskentely, sen hahmottaminen ja siellä kulkeminen helpottuu. Selkeä konseptisuunnittelu yhtenäistää tilaa, kun taas viheralueiden valaistus elävöittää sitä. Biologiset tekijät huomioidaan muun muassa valonohjauksella, jolla tuetaan ihmisen luonnollista vuorokausirytmää.

LÄHTEET

Kirjalliset lähteet

Larsen, Annukka. 2011. Silmän vanheneminen. Luentomateriaali Tampereen ammatti-korkeakoulun Valo- ja ympäristö -kurssilta.

Ojamo, Matti. 2009. Näkövammarekisterin vuosikirja 2009. Helsinki: Näkövammaisten keskusliitto ry.

Sievänen, L., Sievänen, M., Välikangas, K., Eloniemi-Sulkava, U. 2007. Opas muistioireisen kodin muutostöihin. Ympäristöministeriö. Helsinki: Edita Prima Oy.

Vilpponen, Mikael. 2007. Palvelutalojen valaistus. Suunnitteluohjeita ikääntyneiden asuinympäristöön. Diplomityön pohjalta tehty ohjeistus palvelutalojen valaistuksesta. Helsinki: Innojok Oy.

Internet-aineistot

Fagerhult. LED-esite. Valaisinvalmistajan sekä maahantuojan www-sivut. Luettu 17.4.2013. <http://www.fagerhult.fi/indoor/LED/feature2.asp>

Fagerhult. Valaistuksen laatu. Menetelmiä valaistuksen kokonaisvaltaiseen arviointiin. Pdf esite, joka on julkaistu Fagerhultin www-sivuilla. Luettu 1.12.2012. <http://np.netpublicator.com/netpublication/n72791826>

Hyvärinen, Lea. 2001. Silmät ja näkeminen. Sivusto perustuu vuonna 1981 julkaistuun Silmät ja näkeminen –teokseen. Luettu 13.11.2011. <http://www.lea-test.fi/su/silmat/index.html>

Invalidiliitto. 2009. Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus. Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle. Luettu 1.12.2012. http://inport2.invalidiliitto.fi/Raken_Ympariston_Esteet_netti.pdf

Muistiliitto ry. Muistisairaiden potilas- ja omaisjärjestön www-sivut. Luettu 20.11.2012. <http://muistiliitto.fi/fin/>

Näkövammaisten Keskusliitto ry. Tietoa näkövammaisuudesta. Näkövammaisten Keskusliitto ry:n julkaisemaa tietoa näkövammaisuudesta Luettu 5.12.2011. <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/tietoa>

Pirkanmaan Senioripalvelut ry. 2012. Seniorikeskus Kuuselan www-sivut. Luettu 1.12.2012. <http://www.pirkanmaansenioripalvelut.fi/seniorikeskukset/kuusela/>

Suomen Muistiasiantuntijat ry. 2012. Muistisairaahan ihmisen hoito dementiayksikössä. Www-artikkeli. Luettu 20.11.2012. http://www.muistiasiantuntijat.fi/page.php?page_id=32

Wikipedia. 2013. DALI-valonohjausjärjestelmä. Www-artikkeli. Luettu 4.5.2013.
http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Addressable_Lighting_Interface

Kuvat

KUVA 7. Philips CoreView panel. Philips 2013. <http://www.lighting.philips.fi/>

KUVA 8. Fagerhult Wallwing. Fagerhult 2013. <http://www.fagerhult.fi/>

KUVA 10. Fagerhult Easy LED. Fagerhult 2013. <http://www.fagerhult.fi/>

KUVA 11. iGuzzini Gem. iGuzzini 2013. <http://www.iguzzini.com/>

KUVA 13. Portaiden valaistustapa. iGuzzini 2013. <http://www.iguzzini.com/>

KUVA 14. iGuzzini Ledplus. iGuzzini 2013. <http://www.iguzzini.com/>

KUVA 16. Reef –pollareilla valaistu kävelytie. Archi Expo 2013.
<http://www.archiexpo.com>

KUVA 17. Simes MicroReef 360°. Simes 2013. <http://www.simes.it/>

KUVA 19. Pylväsvalaisimet. iGuzzini 2013. <http://www.iguzzini.com/>

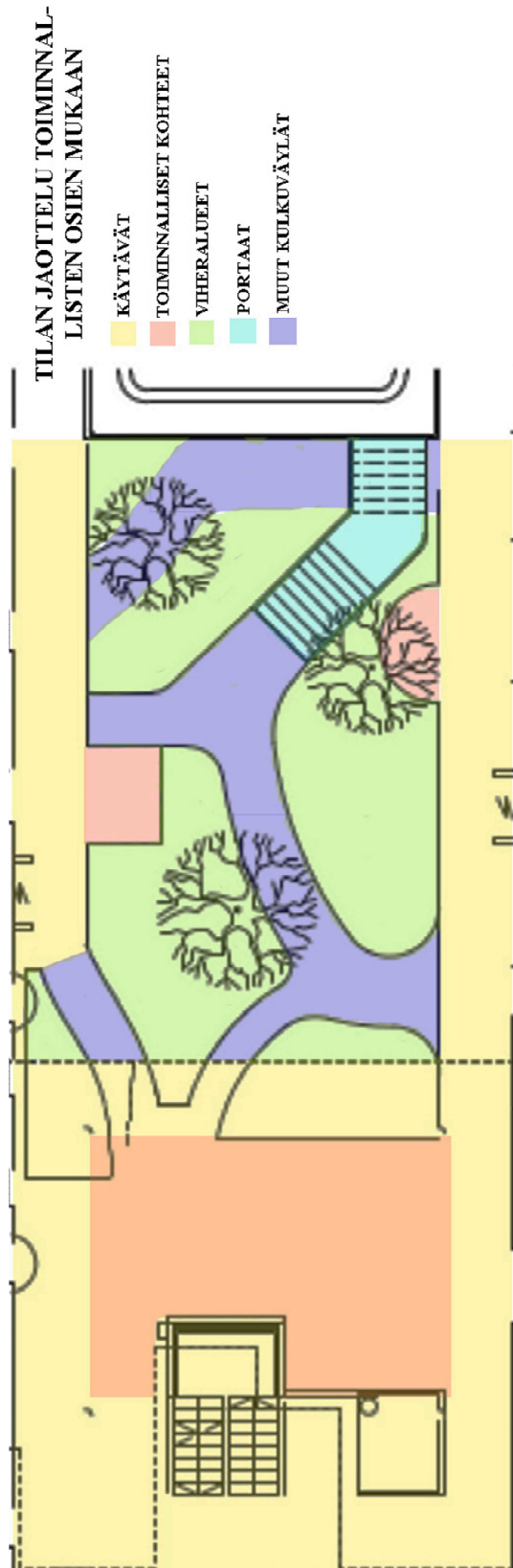
KUVA 20. iGuzzini MaxiWoody. iGuzzini 2013. <http://www.iguzzini.com/>

KUVA 21. Philips ColorBurst PowerCore. Philips 2013. <http://www.lighting.philips.fi/>

KUVA 22. iGuzzini Miniwoody. iGuzzini 2013. <http://www.iguzzini.com/>

LIITTEET

Liite 1. Tilan jaottelu toiminnallisten osien mukaan



Liite 2. Nykyiset valaisintyypit

1 (2)



2 (2)



Liite 3. Kyselylomakkeet

1 (2)

Kysely Seniorikeskus Kuuselan asukkaille sekä tilaa muuten käyttäville henkilöille**1. Sukupuoli**

☐ Mies ☐ Nainen ☐ Muu

2. Ikä

☐ <25 ☐ 55-65 ☐ 85-95
☐ 25 - 34 ☐ 65-75 ☐ >95
☐ 35 - 44 ☐ 75-85

3. Onko teillä näkövamma ja/tai muistisairaus? Voitte valita useamman vaihtoehdon.

☐ Kyllä, näkövamma ☐ Kyllä, muistisairaus ☐ Ei

4. Tutkimusalue on rajattu seniorikeskuksen sisäpuutarhaan sekä sen välittömässä läheisyydessä oleviin käytäviin. Mihin käytätte tutkimusalueeseen kuuluvaa tilaa? Voitte valita useamman vaihtoehdon.

☐ Kulkuväylä ☐ Vapaa-ajan vietto ☐ Liiketilojen odotusaula
☐ Harrastustoiminta ☐ Virkistäytyminen ☐ Muu, mikä?

Seuraavassa esitetään väittämiä, joiden paikkaansa pitävyyttä voitte arvioida alla olevan taulukon perusteella. 1 = Täysin eri mieltä. 5 = Täysin samaa mieltä

5. Tilassa liikkuminen on esteetöntä.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

6. Tila on selkeästi havainnoitava.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

7. Tila on viihtyisä ja elämyksellinen.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

8. Tilan valaistus aiheuttaa häikäisyä.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

9. Miten teidän mielestänne sisäpuutarhan aluetta voisi kehittää? Oletteko huomanneet alueella joitakin puutteita tai ongelmia? Mikäli olette, minkälaisia?

2 (2)

Kysely Seniorikeskus Kuuselan henkilökunnalle**1. Sukupuoli**

☐ Mies ☐ Nainen ☐ Muu

2. Ikä

☐ <25 ☐ 35-44 ☐ 56-65
☐ 25-34 ☐ 45-55 ☐ >65

3. Tutkimusalue on rajattu seniorikeskuksen sisäpuutarhaan sekä sen välittömässä läheisyydessä oleviin käytäviin. Suoritatteko työtehtäviä tutkimusalueeseen kuuluvasa tilassa?

☐ Kyllä ☐ Ei

4. Mikäli vastasitte kyllä, mitä työtehtäviä suoritate tutkimusalueella?

Seuraavassa esitetään väittämiä, joiden paikkaansa pitävyyttä voitte arvioida alla olevan taulukon perusteella. 1 = Täysin eri mieltä. 5 = Täysin samaa mieltä

5. Tilassa liikkuminen on esteetöntä.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

6. Tila on selkeästi havainnoitava.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

7. Tila on viihtyisä ja elämyksellinen.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

8. Tilan valaistus aiheuttaa häikäisyä.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

9. Miten teidän mielestänne sisäpuutarhan aluetta voisi kehittää? Oletteko huomanneet alueella joitakin puutteita tai ongelmia? Mikäli olette, minkälaisia?

Liite 4. Valokartta

